

# Title : Curling Counter and Calories Burned Estimated

Name : Ukhem Fahmi Thoriqul Haq

## Abstrak

Olahraga merupakan aktivitas terstruktur yang bertujuan meningkatkan performa fisik dan penampilan. Ini mencakup faktor kesehatan, kapasitas kerja tanpa kelelahan berlebihan, dan pemulihan pasca cedera. Salah satu bentuk populer adalah latihan beban, diminati oleh penggemar kebugaran. Latihan beban adalah aktivitas terencana yang memanfaatkan beban untuk menguat otot, tingkatan kondisi fisik, dan cegah cedera. Ini menarik bagi yang inginkan peningkatan kekuatan dan kesehatan. Di pusat kebugaran, program-program meliputi tangan manual, penurunan berat, dan pembentukan otot. Namun, perhitungan kalori terbakar dalam latihan sering manual, sulit melacak kemajuan. Olehnya, solusi otomatis diperlukan, menghitung repetisi, kalori, durasi, serta merekam waktu dan tanggal latihan. Program ini akan bantu pantau aktivitas, perkiraan gerakan, serta evaluasi latihan. Penggunaan teknologi termasuk mediapipe dan opencv dalam tkinter dan Rest API dari Nutritionix. Hasilnya adalah aplikasi yang menghitung repetisi, kalori, dan durasi latihan, serta merekam informasi dalam database. Ini bantu pemantauan, evaluasi latihan, dan pengembangan hasil yang lebih baik. Fungsi optimal bergantung pada koneksi internet.

**Kata Kunci:** Biomekanika, Olahraga, OpenCV, Python, Teknologi

## Abstract

Sports is a structured activity aimed at improving physical performance and appearance. It encompasses factors related to health, work capacity without excessive fatigue, and post-injury recovery. One popular form is weightlifting, favored by fitness enthusiasts. Weightlifting is a planned activity that utilizes resistance to strengthen muscles, enhance physical condition, and prevent injuries. It appeals to those seeking strength and better health. Fitness centers offer programs encompassing fitness, weight loss, and muscle building. However, manual calculation of burned calories during exercise often complicates progress tracking. Hence, an automated solution is needed to calculate repetitions, calories, duration, and record exercise time and date. This program will assist in monitoring activities, estimating movements, and evaluating exercises. The utilization of technology includes mediapipe and OpenCV within tkinter, as well as the Nutritionix Rest API. The outcome is an application that calculates repetitions, calories, and exercise duration, and records information in a database. This aids in monitoring, evaluating exercises, and improving outcomes. Optimal functionality relies on internet connectivity.

**Keywords:** Biomechanics, Sports, OpenCV, Python, Technology

## 1. PENDAHULUAN

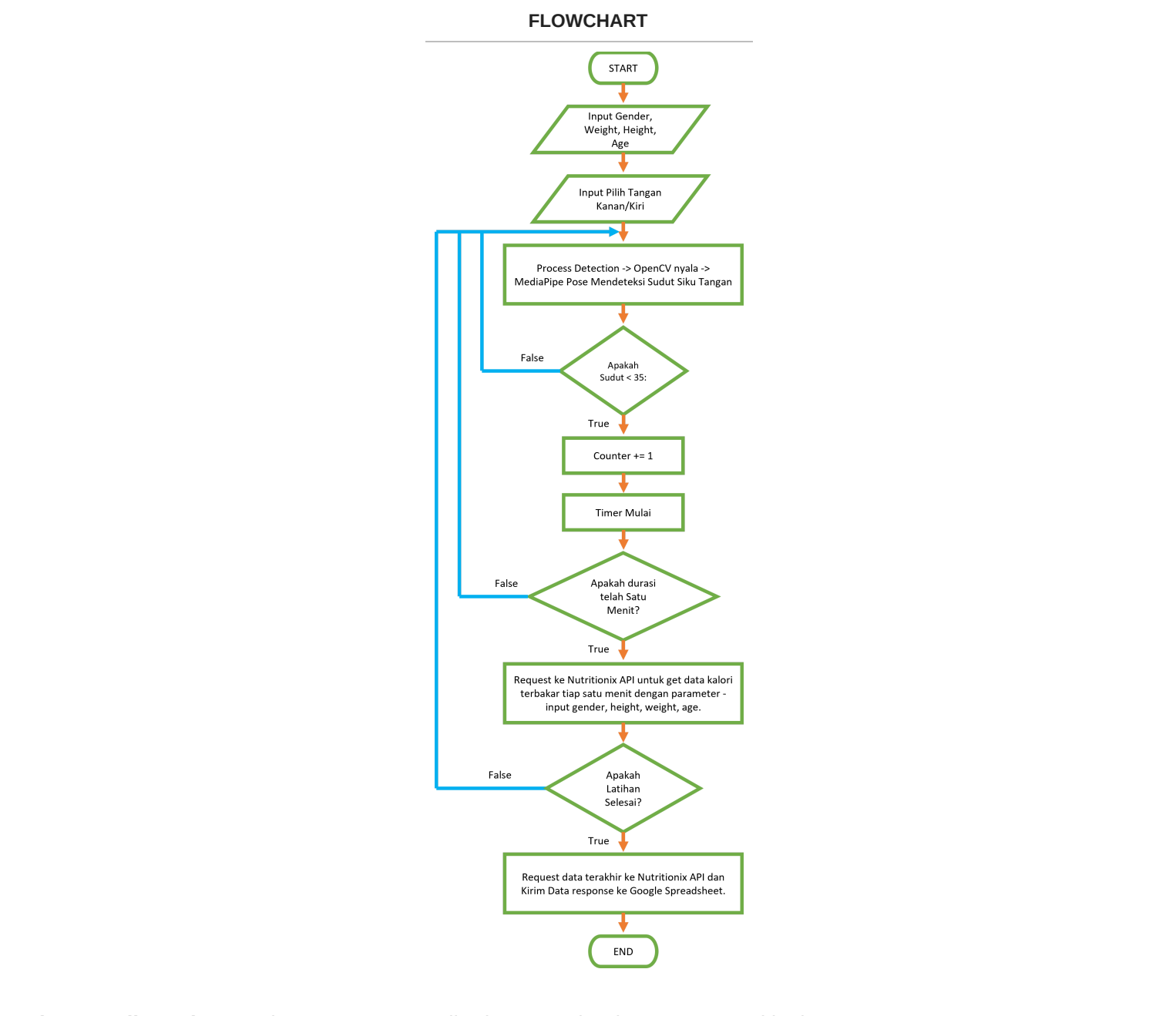
Olahraga adalah kegiatan yang terstruktur dengan tujuan meningkatkan performa fisik. Ini juga bisa diartikan sebagai cara untuk meningkatkan penampilan fisik dengan berbagai tujuan, mulai dari menjaga kemampuan bekerja tanpa merasa terlalu lelah hingga bisa digunakan dalam situasi darurat. Tujuan lainnya adalah untuk memperkuat otot, kesehatan jantung, sirkulasi darah, dan efisiensi pernapasan, serta untuk pemulihan fisik setelah mengalami cedera. Salah satu bentuk olahraga yang populer adalah latihan beban. Latihan beban ini banyak diminati oleh para penggemar kebugaran.

Latihan beban adalah aktivitas fisik yang dilakukan secara sistematis dengan menggunakan beban untuk meningkatkan kekuatan otot. Aktivitas ini memiliki tujuan yang beragam, termasuk memperbaiki kondisi fisik, mencegah cedera, dan menjaga kesehatan tubuh secara keseluruhan. Latihan beban menarik bagi orang-orang yang memiliki energi terbatas dan kondisi fisik yang tidak optimal. Dalam menjalankan latihan angkat beban, penting untuk memiliki tujuan yang jelas dan terarah, sehingga kita tahu apa yang ingin dicapai melalui latihan tersebut. Hal ini juga terlihat jelas di pusat kebugaran, di mana berbagai program kebugaran ditawarkan, mulai dari kebugaran fisik, penurunan berat badan, peningkatan berat badan, shaping tubuh, hipertrofi, dan lainnya.

Namun, kendala yang sering muncul dalam latihan beban adalah sulitnya menghitung jumlah kalori yang terbakar. Saat ini, perhitungan ini masih dilakukan secara manual, yang membuat pelacakan kemajuan menjadi rumit. Selain itu, sulit untuk menentukan jumlah kalori yang terbakar dalam satu kali gerakan angkat beban. Dengan mengetahui berapa banyak kalori yang terbakar dalam setiap gerakan, kita dapat memprediksi berapa banyak gerakan yang diperlukan untuk mencapai tujuan tertentu serta waktu yang diperlukan.

Oleh karena itu, kami mengalami kesulitan dalam mencatat informasi tentang kegiatan olahraga yang kami lakukan, seperti berapa banyak repetisi latihan dan berapa kalori yang terbakar. Untuk mengatasi ini, kami ingin membuat program yang dapat menghitung repetisi, kalori, durasi latihan, serta mencatat tanggal dan jam pelaksanaan latihan. Pencatatan ini akan memudahkan pelacakan terhadap intensitas latihan dan memberikan informasi berharga untuk mengevaluasi efektivitas usaha latihan yang telah dilakukan.

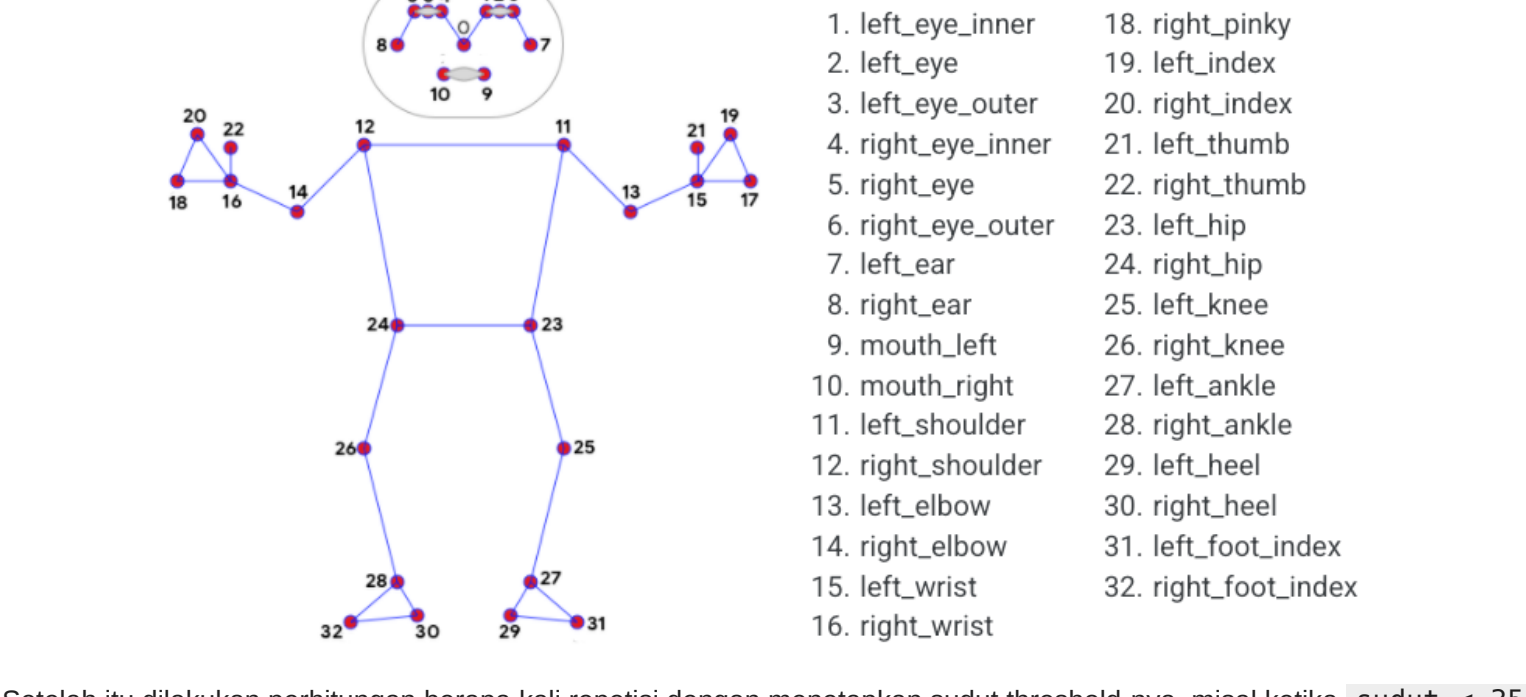
## 2. METODOLOGI



**Tools yang digunakan:** Python, OpenCV, MediaPipe, Google Sheets API, Nutritionix API.

Dalam metodologi proyek penelitian ini, kami merencanakan untuk mengatasi permasalahan tersebut dengan mengembangkan sebuah program menggunakan bahasa pemrograman Python. Tujuan dari program ini adalah untuk merekam, mendeteksi, dan menghitung jumlah repetisi serta estimasi kalori yang terbakar selama pelaksanaan latihan. Untuk mencapai tujuan ini, kami memanfaatkan library MediaPipe yang merupakan sebuah framework open source untuk machine learning. Khususnya, MediaPipe digunakan untuk deteksi pose tubuh dengan MediaPipe Pose. MediaPipe Pose digunakan untuk mendeteksi gerakan tangan yang akan digunakan untuk latihan beban Biceps Curl yang mana akan merekam dan mendeteksi landmarks tangan mulai dari shoulder, elbow dan wrist. Yaitu: - Tangan Kanan = [12, 14, 16] - Tangan Kiri = [11, 13, 15]

Model landmark di MediaPipe Pose yang memprediksi lokasi dari 33 Pose Landmark (lihat gambar di bawah ini).



Setelah itu dilakukan perhitungan berapa kali repetisi dengan menetapkan sudut threshold-nya, misal ketika sudut < 35 derajat maka repetisi akan bertambah dan timer akan mulai berjalan untuk nanti menghitung berapa durasi latihan yang telah dilakukan nanti.

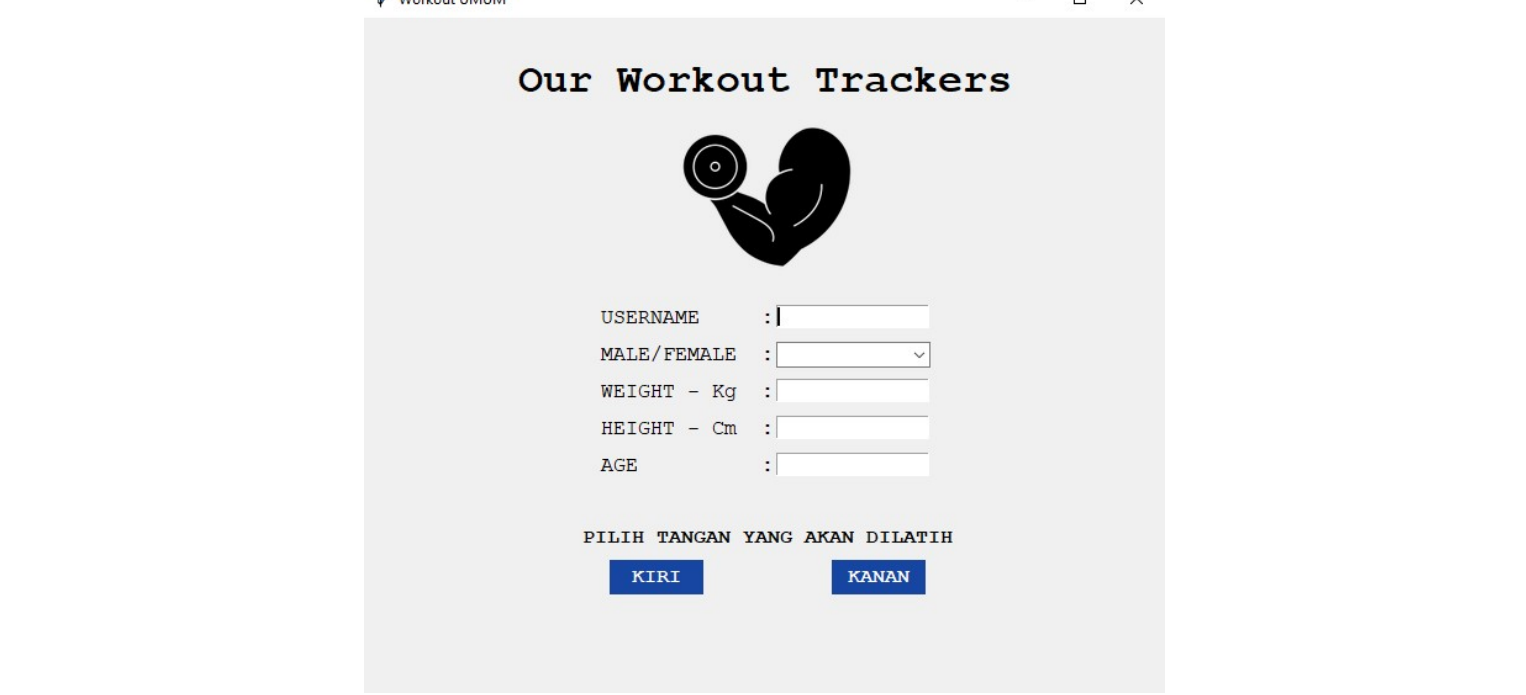
Setelah didapatkan berapa repetisi dan durasi latihan, maka selanjutnya akan dilakukan sebuah loop di setiap menitnya untuk mengirimkan request ke Nutritionix Natural Language API untuk mendapatkan berapa kalori yang terbakar. Mengapa dilakukan setiap menit, karena pada umumnya penghitungan terhadap berapa kalori yang terbakar ketika melakukan kegiatan itu dihitung pada tiap menitnya.

Setelah itu, data yang berhasil dihimpun, seperti jumlah repetisi, tangan kanan/kiri, durasi latihan, waktu, dan tanggal pelaksanaan latihan, akan diotomatisasikan penyimpanannya ke Google Spreadsheet. Hal ini bertujuan untuk memudahkan proses pelacakan dan monitoring.

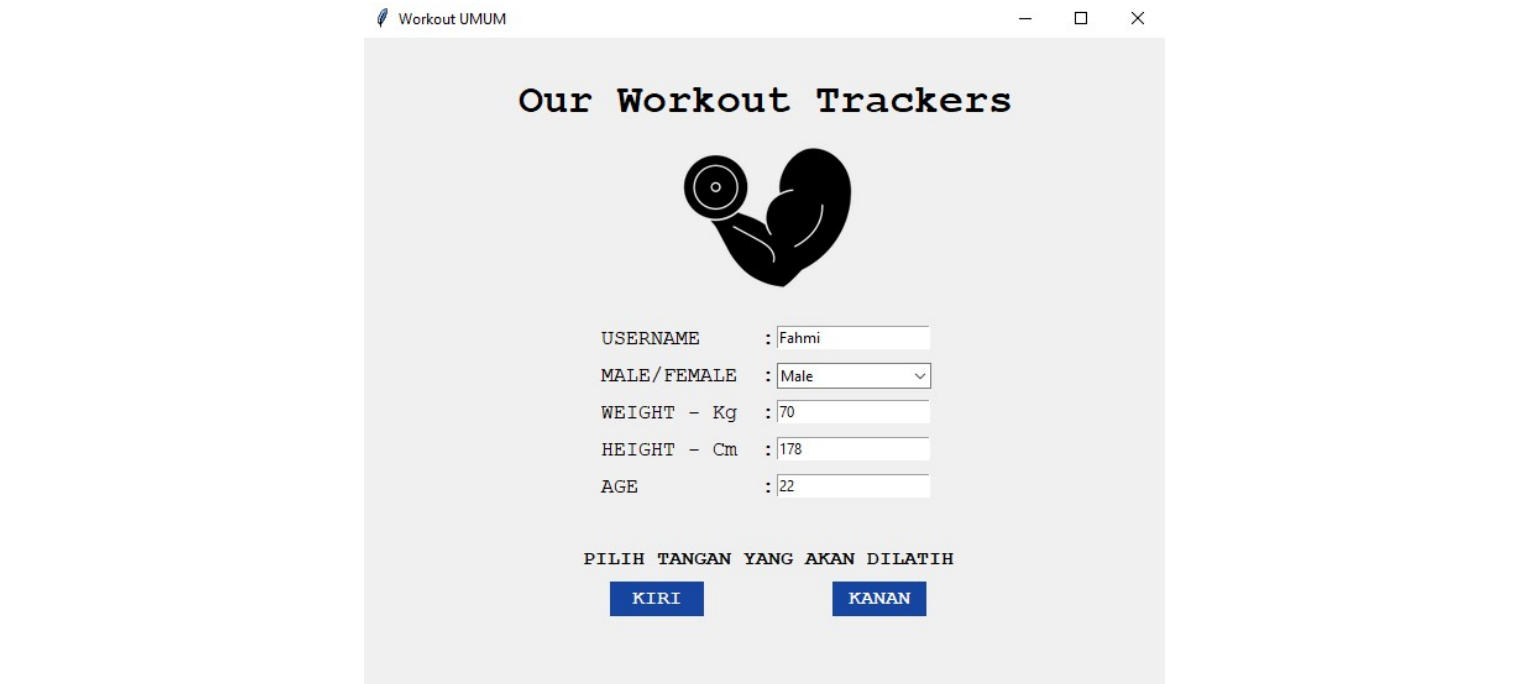
Dengan merujuk pada solusi yang telah dijelaskan, diharapkan bahwa implementasi ini akan berkontribusi dalam menjaga konsistensi dan fokus saat melakukan latihan Biceps Curl. Program ini diharapkan dapat memberikan kemudahan dalam mencatat dan melacak data latihan secara otomatis dan berkala. Dengan demikian, harapannya adalah program ini dapat mempermudah proses pelacakan dan pembinaan latihan serta memberikan manfaat dalam keseharian.

## 3. HASIL

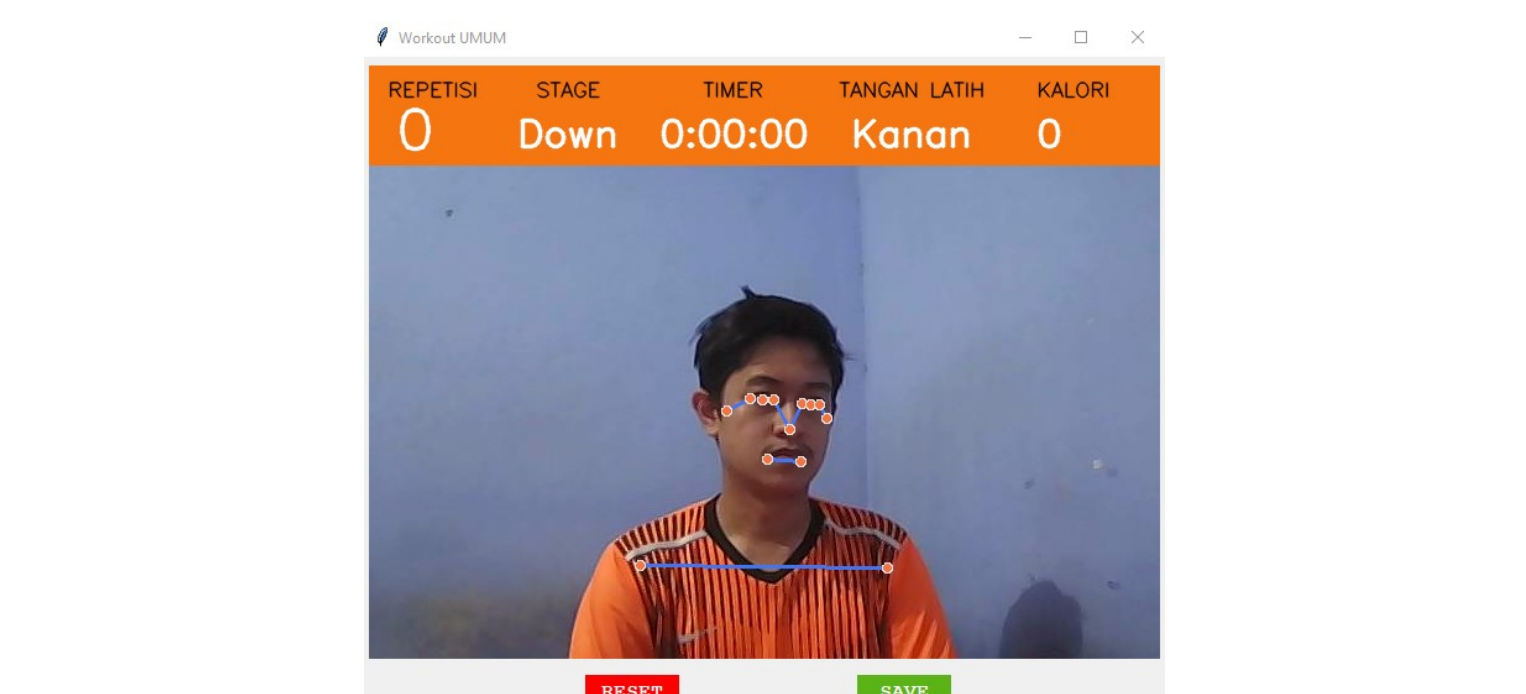
Tampilan Halaman Utama dari App yang telah dibuat



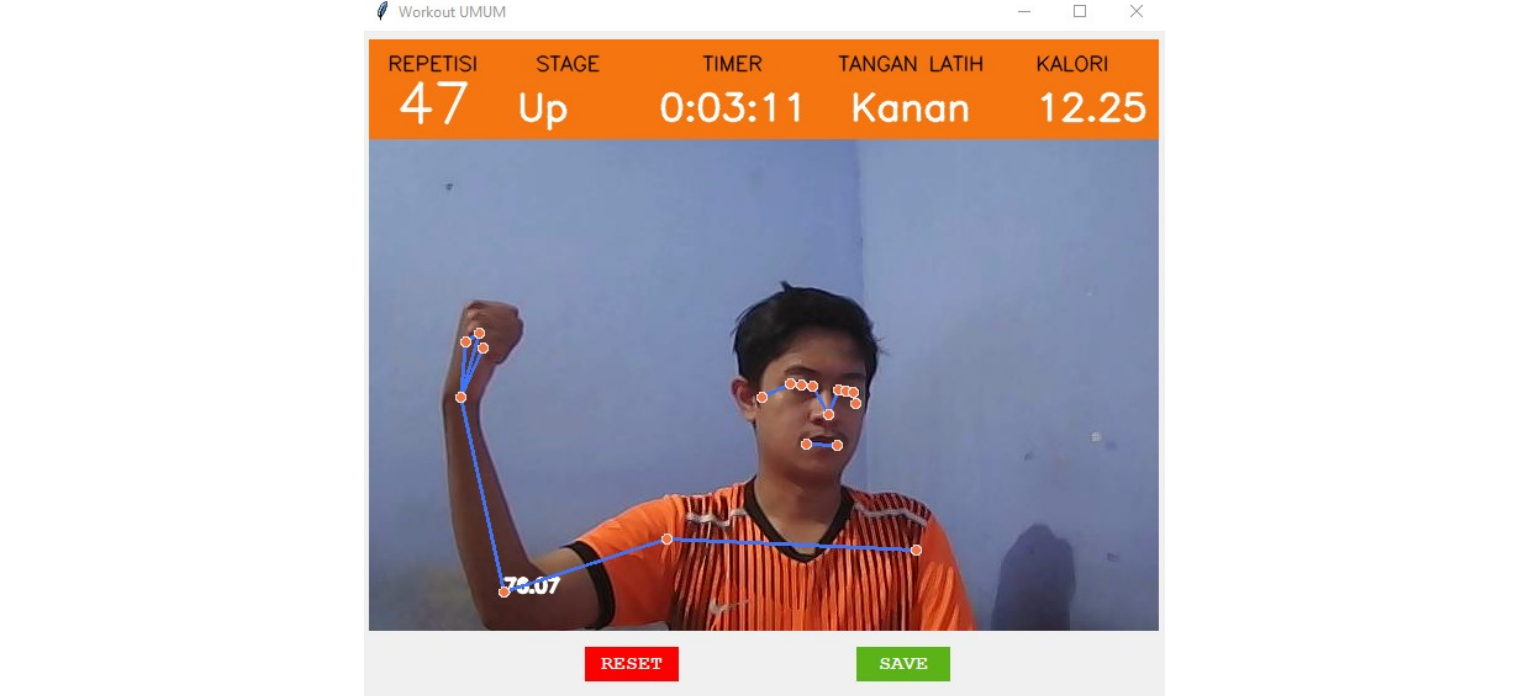
Pengisian data diri serta pilih tangan mana yang akan dilatih akan memulai App



Tampilan pertama saat Program telah berjalan, semua dimulai dari 0



Program berjalan dengan menghitung repetisi, posisi/stage pergerakan tangan, timer sebagai waktu durasi latihan, tangan yang dilatih, dan estimasi kalori yang terbakar.



Data dapat direset dan mengulang semua dari 0 lagi, serta data dapat disave ke database google sheets untuk melihat tracking hasil latihan dan memudahkan evaluasi latihan.

Biomekanika - Calories Tracker									
File Edit View Insert Format Data Tools Extensions Help Last edit was seconds ago									
M13	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	Name	Date	Time	Exercise	Tangan	Repetisi	Duration/min	Calories	
2	Fahmi	04/12/2022	21:37:58	Weight Lifting	Kanan	47	3.7	15.03	
3									
4									
5									
6									
7									
8									
9									

## 4. KESIMPULAN

Dapat disimpulkan bahwa sistem dapat berjalan sesuai yang diharapkan dimana sistem dapat pencatatan terhadap kegiatan olahraga yang kita lakukan data yang dicatat berupa repetisi latihan dan berapa kalori yang telah terbakar. Sehingga kita dapat melakukan data yang dicatat, penghitungan kalori, penghitungan durasi latihan, serta mencatat tanggal dan jam dilakukannya latihan. Yang mana pencatatan yang dilakukan akan memudahkan tracking terhadap porsi latihan, dan evaluasi terhadap latihan yang selama ini dilakukan.

## 5. EVALUASI

Dari project Curling Counter and Calories Burned Estimated ini, evaluasi yang dibutuhkan untuk pengembangan selanjutnya adalah kemampuan App dalam memprediksi berat badan yang digunakan, karena pengukuran tanpa beban dan membuat project ini menjadi lebih nyata. Selain itu, dapat juga dilakukan pembuatan App yang dapat standalone tanpa harus memiliki dependencies dari library python yang digunakan seperti OpenCV dan MediaPipe agar App ini dapat digunakan oleh setiap orang lebih luas lagi.